



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

**PENGARUH PERBEDAAN JENIS PAKAN ALAMI JENTIK NYAMUK, CACING SUTRA (*Tubifex sp*), dan KUTU AIR (*Daphnia sp*). TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN CUPANG (*Betta splendens*) DI BAK PEMELIHARAAN**

**THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF NATURAL FEED MOSQUITO LARVAE, SILKWORMS (*Tubifex sp*), and WATER FLEAS (*Daphnia sp*). AGAINST THE GROWTH OF BETTA FISH (*Betta splendens*) IN THE MAINTENANCE TROUGH**

**Muhammad Zufar Mishbahuddin<sup>1</sup>, Maria Agustini<sup>2</sup>, dan Sri Oetami Madyowati<sup>3</sup>**

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Jl. Semolowaru No. 84, Menur Pumpungan, Surabaya 60118

E-mail: muhammadzufarm@gmail.com

**ABSTRACT**

*Betta fish is a type of freshwater ornamental fish that has many unique characteristics. The aim of this research was to determine the type of natural feeding that had the best effect on the absolute weight growth of Betta fish (*Betta splendens*) aged 1 month. The experimental design used in this research was a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and nine replications. The treatments in this research were the provision of various types of natural food, treatment A (Mosquito Larvae), treatment B (Silk Worms) and treatment C (Water Fleas). The three types of natural food are given to Betta fish (*Betta splendens*) at the same dose of 15% of their body weight. The variable measured was the absolute weight growth of Betta fish (*Betta splendens*) aged 1 month. The results of the study showed that treatment B with the provision of natural silk worms (*Tubifex Sp*) resulted in the highest absolute weight growth of 1 month old Betta fish (*Betta splendens*) of 2.13 gr/head. Meanwhile, treatments A and C experienced a decrease of 1.63 gr/head and 1.41 gr/head respectively. Water quality parameters include acidity between 7.3 - 7.8, water temperature between 27.2°C - 27.9°C, and dissolved oxygen between 5.2 - 5.7 ppm.*

**Keywords :** *Natural Food ; Mosquito Larvae ; Silk Worms (*Tubifex sp*) ; Water Fleas (*Daphnia sp*) ; Growth of Betta Fish (*Betta splendens*).*

**PENDAHULUAN**

Ikan cupang (*Betta splendens*) merupakan ikan yang banyak diminati oleh penggemar ikan hias karena memiliki warna dan sirip yang menawan. Ikan cupang merupakan salah satu jenis hewan peliharaan yang mempunyai daya tarik pada warna yang dimunculkan dari tubuhnya. Berbagai warna warni indah pada ikan pada dasarnya dihasilkan oleh sel-sel pigmen (*chromatophore*) yang terletak pada kulit ikan (Rahmawati, 2016). Ikan cupang selain mudah dalam hal perawatan, mudah dibudidayakan dalam lahan sempit, karena dapat bertahan dalam media mini dan mudah untuk beradaptasi. Keindahan bentuk tubuh, karakter unik, dan mudahnya media budidaya itulah yang menjadikan ikan cupang banyak disukai orang. Keindahan bentuk sirip dan warnanya sangat menentukan nilai jual. Warna pada ikan cupang memiliki fungsi yang signifikan, yaitu sebagai pengenal jenis dari tampilan pola dan corak warna pada tubuhnya, juga sebagai proteksi diri dari

ancaman pemangsanya. Ikan cupang menjadi daya tarik para penggemar ikan hias mulai dari anak kecil hingga mereka yang sudah dewasa.

Pakan alami adalah makanan hidup bagi larva atau benih ikan dan udang. Untuk cupang hias sering kali diberi pakan agar tubuh dan siripnya cepat besar. Mempercepat pertumbuhan ikan cupang hias membutuhkan zat gizi berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Semua kebutuhan zat gizi yang dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan dan perkembangannya diperoleh dari berbagai jenis pakan yang berbeda (Febri, 2016). Kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan sangat berpengaruh terhadap hasil panen, yang merupakan tujuan akhir dari proses budidaya. Nutrisi yang baik tentunya akan memacu pertumbuhan yang baik pula (Simbolon, 2021). Berdasarkan uraian tersebut sehingga peneliti ingin mengetahui pakan alami yang terbaik bagi pertumbuhan ikan cupang. Ada beberapa pakan alami yang biasa diberikan pada ikan cupang yaitu jentik nyamuk, cacing sutra, dan kutu air.

Dari ulasan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pertumbuhan ikan Cupang jika diberi pakan alami berupa jentik nyamuk, cacing darah, dan moina . Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian berupa “*Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Jentik nyamuk Nyamuk, Cacing Sutra (Tubifex sp), dan Kutu Air (Daphnia sp). Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (Betta splendens) di Bak Pemeliharaan*”.

## **BAHAN PENELITIAN**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Ikan cupang yang berumur 1 bulan dengan berat rata-rata 1,5 gr/ekor, Ciri-ciri ikan cupang (*Betta splendens*) yang digunakan berorgan tubuh lengkap, terbebas dari penyakit, aktif bergerak dan ukuran cenderung seragam. Jumlah ikan cupang (*Betta splendens*) yang diperlukan dalam penelitian ini sebanyak 27 ekor. Jumlah ini diperlukan dalam penelitian dengan 3 perlakuan dan 9 kali ulangan, jumlah padat tebar benih ikan cupang (*Betta splendens*) sebanyak 1 ekor per 1,5 liter.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Menurut Yudha dkk., (2013) metode eksperimental merupakan metode yang pada dasarnya adalah melakukan percobaan guna melihat hasil yang ditunjukkan ke arah penemuan fakta sebab akibat.

## **DESAIN PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL adalah rancangan percobaan yang mana perlakuan dikenakan seluruhnya secara acak kepada unit-unit eksperimen, atau sebaliknya. Rancangan percobaan ini banyak digunakan karena bentuknya sederhana. Metode ini hanya bisa digunakan di ruang terkontrol seperti laboratorium (Yudha dkk., 2013).

Penelitian dilakukan dengan 3 perlakuan dengan masing-masing terdapat 9 kali ulangan. Perlakuan pada penelitian yang diberikan adalah :

A = Pemberian pakan jentik nyamuk

B = Pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp*)

C = Pemberian pakan alami kutu air (*Daphnia sp*)

Berikut *layout* perlakuan dan pengulangan pada ikan cupang dengan perbedaan pakan alami :

Tabel 1. *Layout* Penelitian

No	Perlakuan	Banyak Ulangan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Pemberian pakan jentik nyamuk	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
2	Pemberian pakan alami cacing Sutra	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
3	Pemberian pakan alami kutu air	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9

Keterangan :

A, B, C : Perlakuan

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 : Ulangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Berat Ikan Cupang (*Betta Splendens*)

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Jentik nyamuk Nyamuk, Cacing Sutra (*Tubifex sp*), dan Kutu Air (*Daphnia sp*). Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens*), maka diperoleh data rata-rata dan standar deviasi yang berbeda pada setiap perlakuan. Tabel 2 menunjukkan data rata-rata dan standar deviasi hasil pertumbuhan berat awal dan berat akhir ikan cupang.

Tabel 2. Rata-rata dan Standar Deviasi pertumbuhan berat ikan cupang.

Perlakuan	Kisaran Pertumbuhan Berat Massa Ikan Cupang (gr)	Rerata (gr)	Standar Deviasi (SD)
Pakan Jentik Nyamuk (A)	1,54 - 1,75	1,63	0,0784
Pakan Cacing Sutra (B)	1,94 - 2,32	2,13	0,1315
Pakan Kutu Air (C)	1,34 - 1,48	1,41	0,0477

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan hasil penelitian bahwa perlakuan B dengan pemberian pakan alami Cacing Sutra (*Tubifex sp*) menghasilkan pertumbuhan berat mutlak ikan cupang (*Betta splendens*) yang paling tinggi sebesar 2,13 gr/ekor. Sementara itu, untuk perlakuan A dan C mengalami penurunan masing-masing sebesar 1,63 gr/ekor dan 1,41 gr/ekor.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa Perlakuan B (Cacing Sutra) memberi pengaruh pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*) paling besar jika dibandingkan perlakuan A (Jentik nyamuk) dan C (Kutu air). Hal ini disebabkan perlakuan B dengan pemberian pakan alami cacing sutra, memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan

pakan alami jentik nyamuk, dan kutu air. Indikator kualitas pakan alami ditentukan oleh kandungan proteinnya, ikan cupang (*Betta splendens*) sangat menyukai makanan alami dengan kandungan protein yang sangat tinggi karena dengan cepat dapat memacu pertumbuhannya. Sesuai pendapat Hermawan (2013), pakan alami dengan kandungan protein yang sangat tinggi dapat mempercepat proses penambahan daging ikan sehingga dapat menambah berat tubuh. Fungsi protein yang terkandung dalam pakan alami sangat dibutuhkan oleh ikan cupang (*Betta splendens*) untuk pembentukan, pertumbuhan dan perkembangan jaringan serta berperan sebagai sumber energi. Adapun kandungan protein pada Jentik nyamuk sebesar 48,72%, Cacing sutra sebesar 57%, dan Kutu Air sebesar 42,66% (Septiani et al, 2013).

### Uji Perbedaan Pemberian Pakan Alami

Penelitian ini menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perbedaan prosentase pemberian pakan terhadap pertumbuhan berat ikan Cupang (*Betta splendens*), Hasil dari uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji ANOVA perbedaan pemberian pakan alami terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*).

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.454	2	1.227	143.104	.000
Within Groups	.206	24	.009		
Total	2.659	26			

Hasil dari uji ANOVA menunjukkan bahwa angka Sig. lebih kecil dari 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ), yang berarti H1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan pemberian pakan alami jentik nyamuk, cacing sutra, dan kutu air berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*).

Pertumbuhan berat ikan merupakan serangkaian perubahan berat ikan per satuan waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah perbedaan pemberian pakan alami jentik nyamuk, cacing sutra, dan kutu air berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan berat ikan cupang atau tidak. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Paki (2017) dalam studinya mengenai perbedaan pakan alami terhadap pertumbuhan ikan Cupang (*Betta splendens*), ditemukan bahwa perbedaan pemberian pakan alami jentik nyamuk, cacing sutra, dan kutu air, berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan ikan cupang.

### Kualitas Air

Pengamatan kualitas air digunakan sebagai parameter pendukung selama masa pemeliharaan ikan cupang. Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh selama penelitian secara umum menunjukkan kualitas air selama penelitian masih berada dalam kisaran normal yang masih dapat ditoleransi untuk menunjang pemeliharaan ikan cupang dan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat ikan cupang. Adapun data pengukuran rata-rata kualitas air sebagai berikut.

### Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH air dalam bak-bak percobaan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*). Adapun data kisaran nilai, rata-rata, dan standar deviasi pH air terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*) dalam bak-bak percobaan tersaji pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Kisaran nilai rata-rata dan standar deviasi pH air setiap perlakuan.

Perlakuan	Kisaran Ph	Rerata pH	Standar Deviasi (sd)
Pakan Jentik Nyamuk (A)	7,4-7,8	7,6	0,1537
Pakan Cacing Sutra (B)	7,4-7,8	7,6	0,1269
Pakan Kutu Air (C)	7,3-7,8	7,5	0,1764

Berdasarkan table 4 diatas, Perlakuan A menunjukkan kisaran derajat keasaman 7,4 – 7,8 dan rata-rata derajat keasaman 7,6 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,1537. Perlakuan B menunjukkan kisaran derajat keasaman 7,4 - 7,8 dan rata-rata derajat keasaman 7,6 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,1269. Perlakuan C menunjukkan kisaran derajat keasaman 7,3 - 7,8 dan rata-rata derajat keasaman 7,5 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,1764.

Untuk membuktikan bahwa data derajat keasaman homogen maka dilakukan uji asumsi Homogenitas dengan menggunakan uji Levene's yang tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Homogenitas data pH air

#### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.729	2	24	.493

Dari tabel 5 diatas diperoleh uji homogenitas dengan uji Levene's diperoleh  $P = 0,493 > \alpha = 0,05$  yang berarti data pH air homogen. Untuk mengetahui apakah pemberian pakan alami yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pH air pada pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*) maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Uji ANOVA derajat keasaman ikan cupang (*Betta splendens*)

#### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.000	2	3.000	1.271	.299
Within Groups	56.667	24	2.361		
Total	62.667	26			

Berdasarkan tabel 6 memperlihatkan hasil ( $P = 0,299 > \alpha = 0,05$ ). Dapat diilustrasikan bahwa perbedaan pakan alami tidak memberikan pengaruh terhadap derajat keasaman.

Berdasarkan hasil penelitian, Nilai pH air pada media percobaan selama penelitian berkisar antara 7,3 – 7,8, nilai tersebut masih dalam batas normal mengingat pH yang baik untuk ikan ialah 7 - 8, Pada lingkungan yang berubah terlalu asam atau tidak tertoleransi dibawah 5,5 atau terlalu alkali diatas 8 maka akan terjadi reaksi didalam tubuh ikan seperti mendadak ikan meloncat-loncat atau berenang cepat seperti kekurangan oksigen, selain itu ada yang tiba-tiba mati, Sementara perubahan pH yang perlahan akan menyebabkan lendir keluar berlebihan, kulit menjadi keputihan, dan mudah terkena bakteri, Dampak perubahan pH secara ekstrem dan melebihi standar acuan, dapat menyebabkan terganggunya metabolisme, pertumbuhan menurun, dan ikan mudah terserang penyakit dan stress (Hikmat, 2002).

### Suhu

Berdasarkan hasil penelitian, nilai suhu air dalam bak-bak percobaan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*). Adapun data kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi suhu air terhadap pertumbuhan berat massa ikan cupang (*Betta splendens*) dalam bak-bak percobaan tersaji pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Kisaran nilai rata-rata dan standar deviasi suhu air setiap perlakuan selama penelitian.

Perlakuan	Suhu (°C)	Rerata Suhu	Standar Deviasi (sd)
Pakan Jentik Nyamuk (A)	27,3-27,9	27,6	0,2128
Pakan Cacing Sutra (B)	27,2-27,8	27,5	0,1922
Pakan Kutu Air (C)	27,2-27,8	27,5	0,2121

Berdasarkan table 7 diatas, Perlakuan A menunjukkan kisaran suhu air 27,3 – 27,9 dan rata-rata suhu air 27,6 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,2128. Perlakuan B menunjukkan kisaran suhu air 27,2 - 27,8 dan rata-rata derajat keasaman 27,5 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,1922. Perlakuan C menunjukkan kisaran suhu air 27,2 - 27,8 dan rata-rata suhu air 27,5 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,2121.

Untuk membuktikan bahwa data suhu air homogen maka dilakukan uji asumsi Homogenitas dengan menggunakan uji Levene's yang tersaji pada tabel 8.

Tabel 8. Homogenitas data suhu air

#### Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.090	2	24	.914

Dari tabel 8 diatas diperoleh uji homogenitas dengan uji Levene's diperoleh  $P = 0,914 > \alpha = 0,05$  yang berarti data suhu air homogen. Untuk mengetahui apakah pemberian pakan alami yang berbeda tidak berpengaruh terhadap suhu air pada pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*) maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Uji ANOVA suhu air ikan cupang (*Betta splendens*)

**ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.222	2	2.111	.498	.614
Within Groups	101.778	24	4.241		
Total	106.000	26			

Berdasarkan tabel 9 memperlihatkan hasil ( $P = 0,614 > \alpha = 0,05$ ). Dapat diilustrasikan bahwa perbedaan pakan alami tidak memberikan pengaruh terhadap suhu air.

Berdasarkan hasil penelitian, kisaran suhu air selama penelitian antara 27,2 - 27,9 °C. Kisaran tersebut masih optimal untuk pertumbuhan ikan cupang (*Betta splendens*) umur 1 bulan. Ikan cupang cupang (*Betta splendens*) akan tumbuh dengan baik pada lingkungan perairan dengan suhu berkisar 24–30 °C (Sunari, 2008). Sedangkan Atmadjaja (2009), menyatakan bahwa suhu air yang optimal untuk pertumbuhan ikan cupang (*Betta splendens*) berkisar 25–30 °C.

### Kadar Oksigen Terlarut (DO)

Berdasarkan hasil penelitian, nilai oksigen terlarut air dalam bak-bak percobaan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat massa ikan cupang (*Betta splendens*). Adapun data kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi oksigen terlarut air terhadap pertumbuhan berat massa ikan cupang (*Betta splendens*) dalam bak-bak percobaan tersaji pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi oksigen terlarut air setiap perlakuan selama penelitian.

Perlakuan	Kisaran DO Air (ppm)	Rerata DO Air (ppm)	Standar Deviasi (sd)
Pakan Jentik Nyamuk (A)	5,2-5,7	5,46	0,1810
Pakan Cacing Sutra (B)	5,3-5,7	5,46	0,1590
Pakan Kutu Air (C)	5,3-5,7	5,51	0,1054

Berdasarkan table 10 diatas, Perlakuan A menunjukkan kisaran oksigen terlarut 5,2 – 5,7 dan rata-rata oksigen terlarut 5,46 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd)

0,1810. Perlakuan B menunjukkan kisaran oksigen terlarut 5,3 - 5,7 dan rata-rata oksigen terlarut 5,46 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,1590. Perlakuan C menunjukkan oksigen terlarut 5,3 - 5,7 dan rata-rata oksigen terlarut 5,51 dengan penyimpangan dari nilai rata-rata (sd) 0,1054.

Untuk membuktikan bahwa data oksigen terlarut homogen maka dilakukan uji asumsi Homogenitas dengan menggunakan uji Levene's yang tersaji pada tabel 11.

Tabel 11. Homogenitas data oksigen terlarut  
**Test of Homogeneity of Variances**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.908	2	24	.170

Dari tabel 11 diatas diperoleh uji homogenitas dengan uji Levene's diperoleh  $P = 0,170 > \alpha = 0,05$  yang berarti data oksigen terlarut homogen. Untuk mengetahui apakah pemberian pakan alami yang berbeda tidak berpengaruh terhadap oksigen terlarut pada pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*) maka dilakukan uji ANOVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Uji ANOVA oksigen terlarut ikan cupang (*Betta splendens*)  
**ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.852	2	.926	.402	.674
Within Groups	55.333	24	2.306		
Total	57.185	26			

Berdasarkan tabel 12 memperlihatkan hasil ( $P = 0,674 > \alpha = 0,05$ ). Dapat diilustrasikan bahwa perbedaan pakan alami tidak memberikan pengaruh terhadap oksigen terlarut.

Berdasarkan hasil penelitian ini, Kandungan oksigen terlarut dalam media air percobaan selama penelitian berkisar antara 5,2 – 5,7 ppm, hal tersebut menunjukkan oksigen terlarut air dalam batas yang normal. Kadar minimal oksigen terlarut yang diperlukan untuk kelangsungan hidup ikan bervariasi tergantung dari lamanya waktu pemaparan. Kandungan oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan benih ikan cupang di atas 3 ppm (Agus dkk, 2010).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian tentang perbedaan pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*) umur 1 bulan akibat pemberian jenis pakan alami yang beragam diperoleh data sebagai berikut : perlakuan A (Jentik nyamuk) sebesar 1,63 gr/ekor, perlakuan B (Cacing sutra) sebesar 2,13 gr/ekor dan perlakuan C (Kutu air) sebesar 1,41 gr/ekor. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan alami Cacing Sutra menunjukkan hasil terbaik terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*).

## Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah dikemukakan, adapun saran peneliti yaitu diharapkan menggunakan pakan alami Cacing Sutera. Karena lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan berat ikan cupang (*Betta splendens*).

## REFERENSI

- [1]. Agus, M., Tri, Y., & Nafi, B. 2010. *Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Daphnia sp, Jentik Nyamuk dan Cacing Sutera Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang Hias (Betta splendens)*. Pena Akuatika Vol 2. Hal 21-29.
- [2]. Atmadjaja. 2009. *Panduan Lengkap Memelihara Cupang Hias dan Cupang Adu*. Jakarta, ID: Penebar Swadaya. Jakarta.
- [3]. Febri, SP. 2016. *Strategi suplemen pakan dan waktu adaptasi pada penyesuaian ikan Nila Merah (Oreochromis sp)*. Jurnal Samudra.
- [4]. Hermawan. 2013. *Optimasi Pemberian Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Jakarta.
- [5]. Hikmat, K. 2002. *Mas Siikan Panjang Umur*. Jakarta: Agromedia. Jakarta.
- [6]. Paki, H.A. 2017. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami (Moina sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Guppy*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- [7]. Rahmawati, R., Cindelas, S., Kusri, E. 2016. *Keragaan Pertumbuhan dan Warna Ikan Wild Betta (Betta sp) dengan Rekayasa Intensitas Cahaya dan Warna Latar*. Jurnal Riset Akuakultur.
- [8]. Septiani, D. 2013. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Antara Cacing Tubifex sp., Jentik Nyamuk, Dan Kutu Air (Daphnia Sp.) Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (Ctenops Vittatus Cv)*. (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto). Purwokerto.
- [9]. Simbolon, SM., Mulyani, C., Febri, SP. 2021. *Efektivitas penambahan ekstrak buah pepaya pada pakan terhadap peningkatan kecerahan warna ikan mas Koi (Cyprinus carpio)*. Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia. Jakarta.
- [10]. Sunari. 2008. *Budidaya Cupang Hias*. Jakarta, ID: Agro Media Pustaka. Jakarta.
- [11]. Yudha, A. A., & Agustriani, F. 2013. *Pemberian Mikroalga Terhadap Pertambahan Populasi Rotifera (Brachionus plicatilis) Pada Skala Laboratorium Di BBPBL Lampung*. Maspari Journal: Marine Science Research, 5(2), 140-144. Lampung